

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital yang semakin berkembang pesat, kebutuhan akan jaringan komputer yang efisien dan andal menjadi semakin mendesak. Salah satu elemen krusial dalam pengelolaan jaringan adalah penggunaan protokol routing untuk menentukan jalur terbaik dalam pengiriman data[1] Pada masa sekarang, protokol routing dinamis seperti Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), dan Routing Information Protocol (RIP) digunakan untuk mengoptimalkan lalu lintas jaringan[2].

Adapun sekarang pengalaman IP sudah mulai beralih dari IPv4 ke IPv6. Peralihan tersebut disebabkan oleh terbatasnya IPv4, sehingga dibutuhkan IPv6 yang memiliki kapasitas lebih besar[3]. Seiring dengan peralihan dari IPv4 ke IPv6, maka dilakukan analisis bagaimana protokol routing tersebut bekerja pada jaringan IPv6.

Pada jaringan IPv6, jenis routing protokol EIGRP yang digunakan adalah EIGRPv6. EIGRPv6 adalah versi yang disesuaikan dari EIGRP untuk mendukung jaringan berbasis IPv6. Sama seperti EIGRP yang digunakan pada IPv4, EIGRPv6 menggunakan algoritma distance-vector untuk menentukan jalur routing terbaik dengan mempertimbangkan metrik seperti bandwidth, delay, load, dan reliability[2], [4], [5]. Namun, EIGRPv6 memiliki beberapa perbedaan penting, seperti kemampuan untuk mendukung alamat IPv6 yang lebih panjang dan fitur routing yang lebih kompleks di jaringan yang menggunakan IPv6. EIGRPv6 juga memungkinkan konvergensi yang cepat, mendukung load balancing, dan menyediakan keamanan yang lebih baik dengan fitur autentikasi IPv6[6].

Pada jaringan IPv6, jenis routing protokol OSPF yang digunakan adalah OSPFv3. OSPFv3 adalah versi terbaru dari protokol OSPF yang dirancang untuk mendukung routing dalam jaringan berbasis IPv6. OSPFv3 menggunakan algoritma link-state untuk membangun peta topologi jaringan dan menemukan jalur terbaik, sama seperti OSPF pada IPv4[7], [8]. Namun, OSPFv3 membawa beberapa perubahan untuk mendukung fitur-fitur IPv6, seperti penggunaan alamat 128-bit, penghapusan kebutuhan untuk membawa informasi alamat IP dalam proses routing, serta pemisahan antara routing untuk IPv6 dan IPv4. OSPFv3 juga mendukung area OSPF untuk membagi jaringan besar menjadi segmen yang lebih kecil guna mengurangi overhead. Dengan fitur-fitur ini, OSPFv3 menjadi pilihan yang kuat untuk mengelola routing pada jaringan IPv6 yang besar dan kompleks, sambil tetap mempertahankan efisiensi, kecepatan konvergensi, dan keamanan tinggi[9].

Pada jaringan IPv6, jenis routing protokol RIP yang digunakan adalah RIPng. RIPng adalah versi terbaru dari protokol RIP yang dirancang untuk mendukung routing di jaringan berbasis IPv6. Seperti RIP versi sebelumnya, RIPng tetap menggunakan metode distance-vector dan menghitung jalur terbaik berdasarkan jumlah hop, dengan batas maksimal 15 hop[10], [11]. Namun, RIPng diadaptasi untuk bekerja dengan alamat IPv6 yang lebih panjang dan mendukung berbagai fitur IPv6, seperti autokonfigurasi dan pengiriman multicast. Meskipun sederhana dan mudah diimplementasikan, RIPng tetap memiliki keterbatasan dalam hal skalabilitas dan performa, menjadikannya lebih cocok untuk jaringan kecil atau menengah. Protokol ini memberikan kemudahan bagi jaringan IPv6 yang membutuhkan solusi routing dasar dengan tingkat kompleksitas rendah.

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis perbandingan performa dari routing dinamis OSPF, EGRP, dan RIP pada IPv6 untuk mengetahui routing manakah yang memiliki performa yang lebih baik. Adapun pengujian pada penelitian ini nantinya akan dianalisis menggunakan parameter QoS berupa throughput, delay, round trip time (RTT), dan packet loss. Penelitian ini diharapkan bisa membantu pemilihan routing dinamis dalam pembuatan suatu jaringan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah seperti berikut :

1. Bagaimana perbandingan performa routing EIGRP, OSPF, dan RIP pada IPv6 menggunakan GNS3

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian sistem dilakukan secara simulasi.
2. Software yang digunakan adalah *Graphical Network Simulator-3(GNS3)*.
3. Menggunakan *wireshark* untuk *mengecapture* (rekaman) pada data secara langsung.
4. Dalam perancangan jaringan akan menggunakan topologi *Mesh fully connected*
5. Penelitian ini berfokus pada perbedaan performa *routing protocol* RIP, EIGRRP, dan OSPF.
6. Pengujian pada penelitian ini menggunakan tiga beban, yaitu 10KB, 30KB, dan 60KB.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kinerja protokol routing EIGRP, OSPF, dan RIP dalam lingkungan IPv6
2. ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan performa EIGRP, OSPF, dan RIP pada IPv6 dengan menggunakan GNS3. Performa yang diuji pada penelitian ini adalah throughput, packet loss, delay, RTT.
3. Mengevaluasi dampak perubahan beban lalu lintas terhadap kinerja protokol routing.
4. Menentukan protokol routing yang paling optimal untuk skenario

jaringan IPv6 tertentu

5. Menganalisis pengaruh topologi jaringan terhadap kinerja protokol routing

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan wawasan baru bagi peneliti pada penggunaan *toll network simulation* GNS3 dan aplikasi network protocol analyser wireshark.
2. Penelitian ini memberikan wawasan dan referensi ilmiah mengenai kinerja protokol routing EIGRP, OSPF, dan RIP melalui IPv6. Siswa, instruktur, dan peneliti dapat menggunakan hasil analisis untuk mengeksplorasi protokol routing dan implementasinya dalam jaringan berbasis IPv6.
3. Salah satu manfaat praktis dari penelitian ini yaitu dapat membantu para praktisi jaringan untuk memilih feforma routing yang tepat untuk jaringan mereka berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi jaringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami skripsi ini, maka penulisan materi di susun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, dasar-dasar teori yang digunakan dan di jadikan dasar penelitian dalam skripsi ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang alur penelitian, analisis masalah, tahap rancangan, serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan tahapan yang penulis lakukan dalam hasil penelitian yang dicapai, baik yang berupa software maupun hardware serta menjelaskan hasil uji coba rancangan yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian yang penulis berikan untuk peneliti selanjutnya.

